

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**


**SISTEMAS ANIMALES**

**“SISTEMAS ANIMALES”**

**Solo visión proyectables**

Dr. Hermilo Sánchez Sánchez

Septiembre de 2019

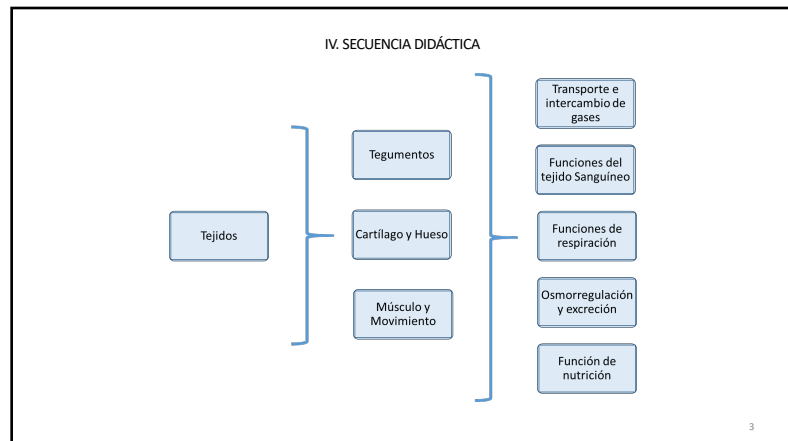


**Sistemas Animales**

**I. PRESENTACIÓN**  
La presente compilación de diapositivas representa material didáctico en su calidad de solo visión. Representa el primer apartado considerado en el programa de Sistemas Animales, con el cual se introduce a los estudiantes a la Unidad de Aprendizaje. Se presentan los temas de manera general, con el fin de enfocar los principales temas que se tratarán en el curso.

**II. DESCRIPCIÓN**  
El curso de sistemas animales comprende distintos niveles de organización biológica como son: histológico, orgánico y sistémico. Los temas comprenden un estudio estructural y funcional por lo que dicho curso se vuelve integrativo y se puede considerar como el primer curso de estudio de los animales vertebrados, para entender su estructura y función.

**III. OBJETIVOS**  
1. Conocer la forma y estructura macroscópica de órganos y sistemas, así como de su organización y relación dentro del organismo animal de las diversas especies animales



**Sistemas Animales**

**V. GUION**

A. La diapositiva 1-2. Comprende la presentación, descripción y objetivos del tema

B. La diapositiva 3. Se presenta la secuencia didáctica

C. La diapositiva 4-10. Hace referencia a la introducción en la que se consideran los siguientes temas:

- Niveles de organización biológica
- Conceptos

A. La diapositiva 11-16. Hace referencia a los antecedentes en la cual se presentan los siguientes temas:

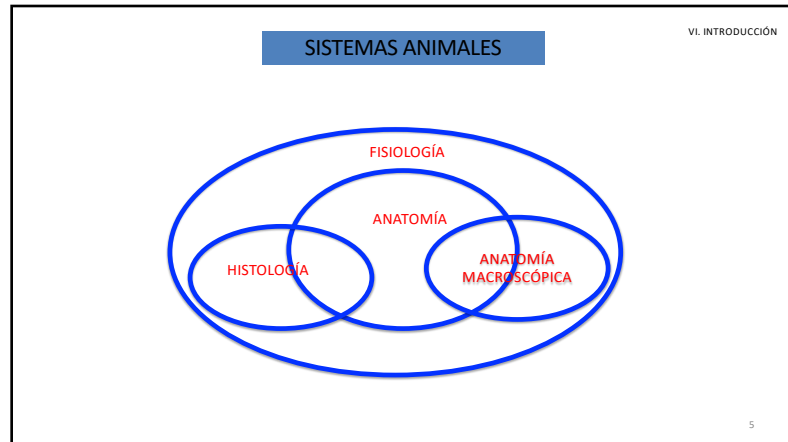
- Métodos de estudio de la Anatomía
- Homología y Analogía

B. La diapositiva 22-48. Se desarrolla el tema

- Planos y Regiones
- Planos y Regiones en los Vertebrados
- Tipos de cortes en órganos
- Desarrollo embrionario
- Capas embrionarias

D. La diapositiva 58. Se presentan conclusiones

E. La diapositiva 59. Se presentan Referencias Bibliográficas

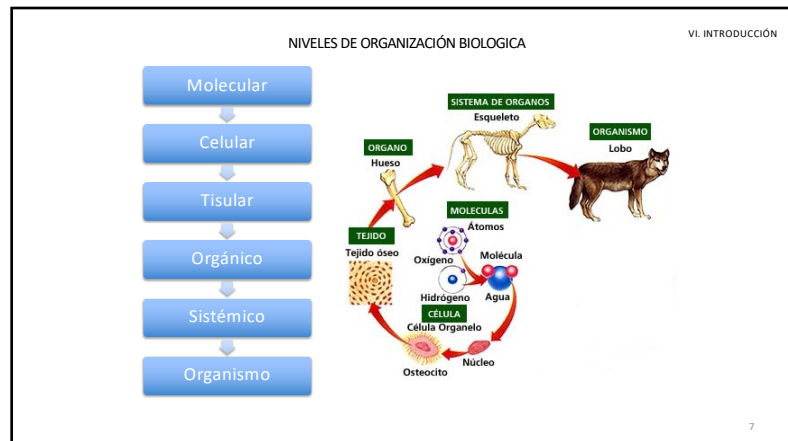


VI. INTRODUCCIÓN

### Introducción

- Niveles de organización
- Métodos de estudio de la anatomía y fisiología
- Plan estructural del cuerpo de los vertebrados: dirección, planos y ejes de simetría
- Desarrollo embrionario

6



VI. INTRODUCCIÓN

### CONCEPTOS

**HISTOLOGÍA ANIMAL:** *Histos*; tejido y *logos*; tratado

Rama de la Biología que se encarga del estudio estructural y funcional de los tejidos y sus componentes celulares (Lesson y Lesson 1986)

8

## CONCEPTOS

VI. INTRODUCCIÓN

HISTOLOGÍA ANIMAL: *Histos*; tejido y *logos*; tratado

Rama de la Biología que se encarga del estudio estructural y funcional de los tejidos y sus componentes celulares (Lesson y Lesson 1986)

**ANATOMÍA:** Rama de la Biología que se encarga del estudio de las estructuras internas y externas del organismo (Banks, 1987)

Anatomía Macroscópica; Estudio estructural a simple vista

Anatomía Macroscópica; Estudio estructural con ayuda del microscopio

Organología; estudio de los órganos

Histología; estudio de los tejidos

Citología; estudio de las células

9

## CONCEPTOS

VI. INTRODUCCIÓN

HISTOLOGÍA ANIMAL: *Histos*; tejido y *logos*; tratado

Rama de la Biología que se encarga del estudio estructural y funcional de los tejidos y sus componentes celulares (Lesson y Lesson 1986)

ANATOMIA: Rama de la Biología que se encarga del estudio de las estructuras internas y externas del organismo (Banks, 1987)

Anatomía Macroscópica; Estudio estructural a simple vista

Anatomía Macroscópica; Estudio estructural con ayuda del microscopio

Organología; estudio de los órganos

Histología; estudio de los tejidos

Citología; estudio de las células

**FISIOLOGÍA:** Rama de la Biología que se encarga del estudio funcional de las estructuras internas y externas del organismo

10

## METODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMIA

VII. ANTECEDENTES

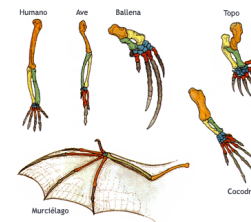
- I. HOMOLOGÍA
- II. ANALOGÍA
- III. ONTOLOGIA (EMBRIOLOGIA)
- IV. FILOGENIA

11

## METODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMIA

VII. ANTECEDENTES

## I. HOMOLOGÍA

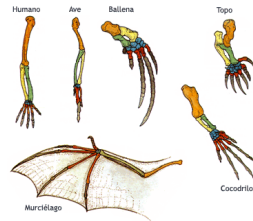


12

## METODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMIA

VII. ANTECEDENTES

## I. HOMOLOGÍA



Correspondencia en tipo y estructura entre partes u órganos de diferentes animales, que puede haberse diferenciado de la misma parte u órgano de alguna forma ancestral remota.

13

## METODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMIA

VII. ANTECEDENTES

## II. ANALOGIA



14

## METODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMIA

VII. ANTECEDENTES

## II. ANALOGIA



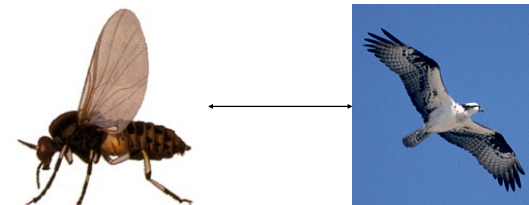
Misma función de una estructura, órganos o partes de ellos.

Misma función: diferente origen

15

## Ejemplos de Analogías:

VII. ANTECEDENTES



16

VII. ANTECEDENTES

Ejemplos de Analogías:

17

VII. ANTECEDENTES

Ejemplos de Analogías:

18

VII. ANTECEDENTES

Ejemplos de Homologías:

19

VII. ANTECEDENTES

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMÍA

III. ONTOLOGÍA (EMBRIOLOGÍA)

Describe el desarrollo de un organismo, desde el óvulo fertilizado hasta su senescencia, pasando por la forma adulta

20

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA ANATOMÍA VII. ANTECEDENTES

### I. FILOGENIA

As espécies assim originadas guardam vestígios de sua ancestralidade.

Relación evolutiva de los organismos

Una relación filética que resume los cambios evolutivos que llevan a un proceso de convergencia o divergencia

21

## PLANOS Y REGIONES

22

### PLANOS Y REGIONES

Simetria bilateral - © E.L.P.

23

### PLANOS Y EJES

- PLANO**  
Es una línea vertical imaginaria que delimita el alto y ancho de una superficie
  - SAGITAL**  
Plano vertical que divide al cuerpo de izquierda a derecha. Su eje es coronal
  - CORONAL**  
Divide al cuerpo en parte anterior y posterior. Su eje es sagital
  - TRANSVERSO**  
Divide al cuerpo en parte superior e inferior. Su eje es longitudinal
- EJE**  
Es una línea vertical imaginaria que sirve para la rotación del cuerpo

24

## PLANOS Y REGIONES EN LOS VERTEBRADOS



25

## PLANOS Y REGIONES

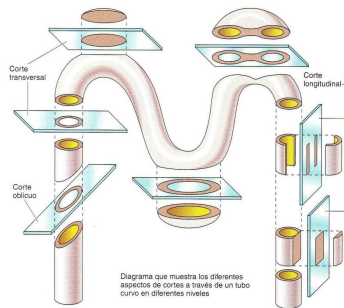
**1. Plano medio sagital.** Divide a un organismo en dos mitades semejantes, desde el extremo medio de la cabeza hasta el ápice de la cola.

**2. Plano longitudinal.** Cualquiera que vaya de la **cabeza** a la cola (proximal distal), paralelo a las caras dorsal y ventral.

**3. Plano transversal.** Cortan al animal en cualquier punto del organismo pero en ángulo recto en relación con el plano longitudinal.

26

## TIPOS DE CORTES EN ORGANOS



27

## DESARROLLO EMBRIONARIO

28

### DESARROLLO EMBRIONARIO

OVULO + ESPERMATOZOIDE = HUEVO FECUNDADO O CIGOTO, EL CUAL CONLLEVA AL DESARROLLO DEL EMBRION.

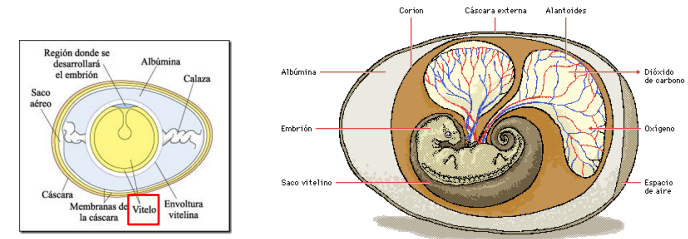
**EMBRION**; serie de divisiones celulares las cuales van diferenciándose en diversos tejidos y órganos del animal adulto.

Fases iniciales son básicamente similares en todos los cordados, las variaciones dependen del tamaño del ovulo, el cual depende de la cantidad de vitelo.

29

### DESARROLLO EMBRIONARIO

**VITelo**: Sustancia semilíquida que contiene CHOS y proteínas como nutrientes del embrión.



30

### DESARROLLO EMBRIONARIO

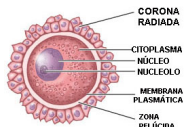
#### CLASIFICACION DE LOS HUEVOS EN BASE AL VITelo

**Alecitos**: Carecen de vitelo o contienen muy poco (Mamíferos y muchos invertebrados).

**Meiolecitos**: Poseen una pequeña proporción de vitelo (Anfioxus)

**Mesolecitos**: Cantidad mediana de vitelo (Anfibios).

**Polilecitos**: Óvulos grandes y cargados de vitelo (peces, elasmobranquios, reptiles y aves).



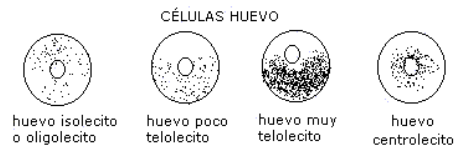
31

### DESARROLLO EMBRIONARIO

#### CLASIFICACION DE LOS HUEVOS EN BASE A LA DISTRIBUCION DEL VITelo

**Isolecitos u homolecitos**: Aquellos en los que el vitelo está distribuido de manera uniforme por todo el citoplasma (Mamíferos).

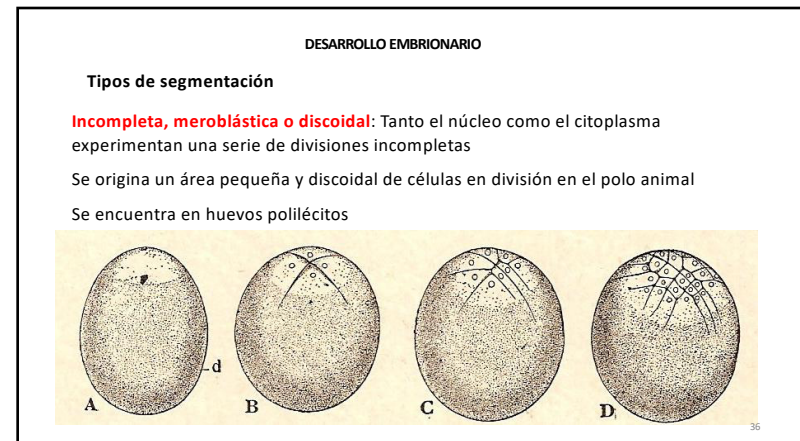
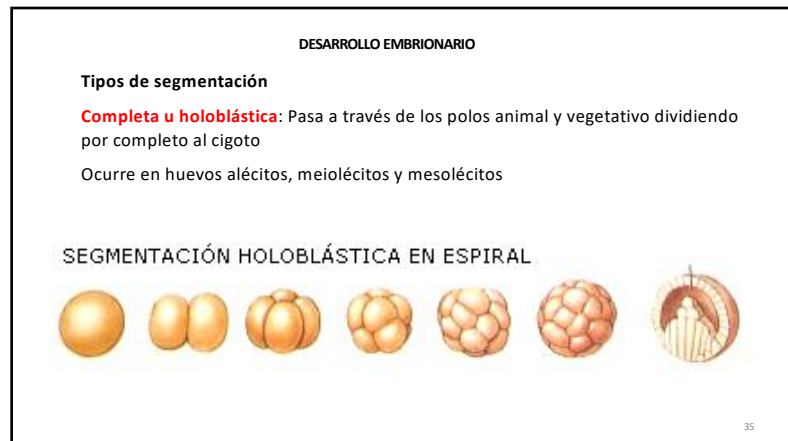
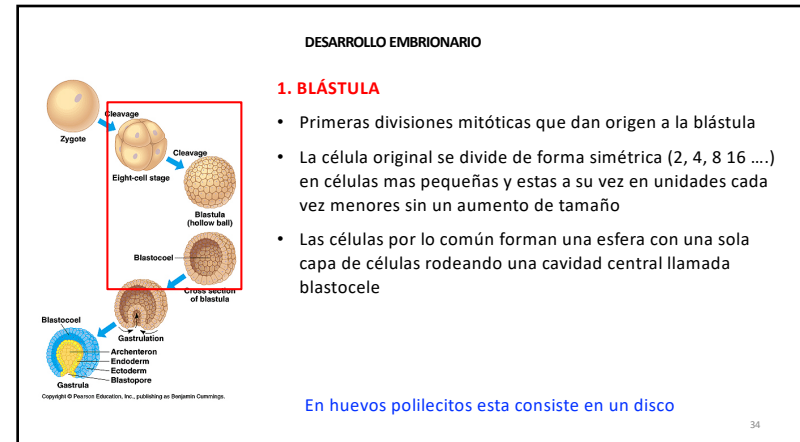
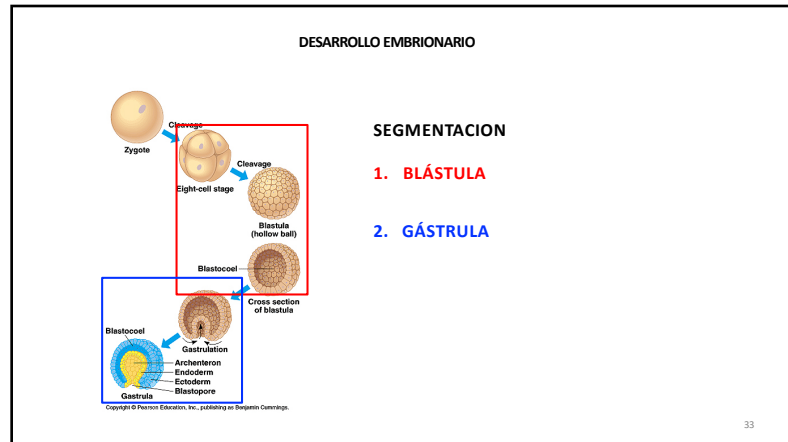
**Telolecitos**: Tienen el vitelo mas distribuido en un extremo que en el otro (peces, anfibios, reptiles y aves).



**Polaridad de un óvulo: Polo animal y polo vegetal**

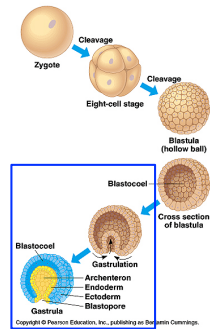
32





## DESARROLLO EMBRIONARIO

## 2. GÁSTRULA

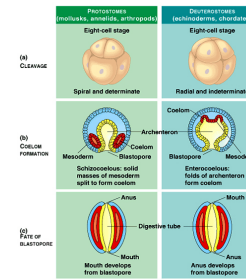


- Consiste en el desarrollo de una estructura en forma de saco con paredes dobles:
  - A. Hipoblasto; capa interna formada por las células grandes cargadas de vitelo del polo vegetativo.
  - B. Epiblasto; capa externa que corresponde a las células pequeñas del polo animal que dará origen al ectodermo.
- El blastoceles se oblitera (desaparece) formando una nueva cavidad de pared doble, el gastrocele.
- El gastrocele está totalmente tapizado por el hipoblasto y se abre al exterior por el blastoporo

37

## DESARROLLO EMBRIONARIO

## FORMACIÓN DE LAS TRES CAPAS EMBRIONARIAS

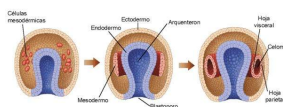


- Hipoblasto dará lugar al **endodermo** el cual está destinado a formar las paredes del tubo digestivo y órganos anexos
- Epiblasto da lugar al **ectodermo**
- Los bordes marginales del **endodermo** y del **ectodermo** dan origen al **mesodermo**
- Las células del mesodermo rellenan las hendiduras del blastoceles y se separan en dos láminas dejando entre sí un espacio denominado **celoma**

38

## DESARROLLO EMBRIONARIO

## FORMACIÓN DE LAS TRES CAPAS EMBRIONARIAS

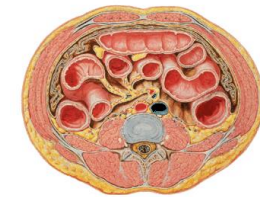
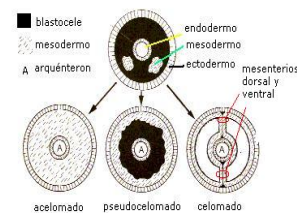


- Hipoblasto dará lugar al **endodermo** el cual está destinado a formar las paredes del tubo digestivo y órganos anexos
- Epiblasto da lugar al **ectodermo**
- Los bordes marginales del **endodermo** y del **ectodermo** dan origen al **mesodermo**
- Las células del mesodermo rellenan las hendiduras del blastoceles y se separan en dos láminas dejando entre sí un espacio denominado **celoma**

39

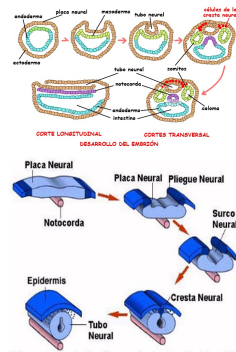
## DESARROLLO EMBRIONARIO

El **celoma** representa las futuras cavidades: peritoneal, pericárdica y pleural de las formas superiores



40

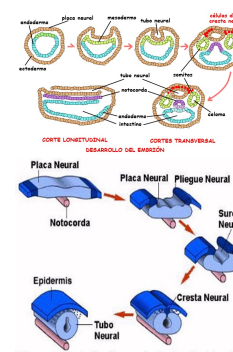
## DESARROLLO EMBRIONARIO

**Línea primitiva:**

- Es una prolongación anteroposterior extendida a lo largo de la línea media de la estructura que se está desarrollando
- Corresponde al área engrosada donde el epiblasto y el hipoblasto se ponen en contacto
- En esta se formará la **placa neural**, la cual se pliega hasta fusionarse y formar el **tubo neural** el cual es el primordio del encéfalo y médula espinal.

41

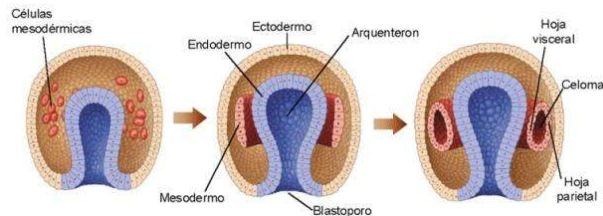
## DESARROLLO EMBRIONARIO

**Notocorda:**

- Se origina mediante la proliferación celular en la región del labio dorsal del blastoporo
- A partir de esta se formará la columna vertebral alrededor del tubo neural

42

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

**Ectodermo (capa externa)**

43

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

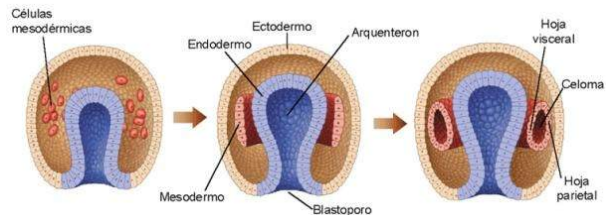
**Ectodermo (capa externa)**

- Piel.** Epidermis, glándulas cutáneas, pelo, plumas, uñas, garras, pezuñas, cuernos, escamas epidérmicas, epitelio de las branquias externas
- Epitelio oral.** Esmalte dentario, glándulas de la boca, epitelio de la lengua y labios, lóbulos anterior y medio de la glándula hipófisis
- Sistema nervioso.** Encéfalo y médula espinal, pares craneales y nervios periféricos, porción autónoma del sistema nervioso periférico, partes sensoriales de los órganos de los sentidos, médula de la glándula adrenal, infundíbulo y lóbulo posterior de la glándula hipófisis
- Otras estructuras.** Cristalino y músculos intrínsecos del ojo, neuroglia, cuerpos pineal y parapineal, epitelio del canal anal y derivados del epitelio de una porción de la cloaca, células mioepiteliales de ciertas glándulas (sudoríparas, mamarias, salivales, lacrimales)

44

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

## Endodermo (capa interna)



45

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

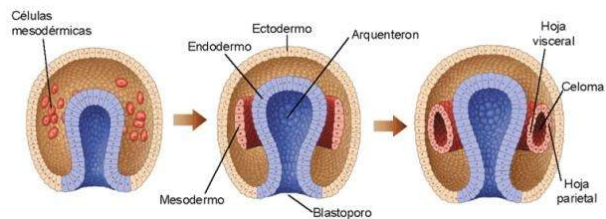
## Endodermo (capa interna)

- A. Tubo digestivo.** Faringe, esófago, estómago, intestino, hígado, páncreas, epitelio de la mayor parte de la cloaca
- B. Derivados faríngeos.** Laringe, tráquea, pulmones, branquias del tipo interno, oído medio, trompa de Eustaquio, amígdalas, tiroides, timo, cuerpos ultimobranquiales
- C. Otras estructuras.** Alantoides, vejiga urinaria, uretra, saco vitelino

46

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

## Mesodermo (capa media)



47

## Formación de diversas estructuras a partir de las capas embrionarias

## Mesodermo (capa media)

- A. Músculo.** Liso, estriado, cardíaco
- B. Esqueleto.** Cartílago, hueso, otros tejidos conjuntivos
- C. Órganos excretores.** Riñones y sus conductos
- D. Órganos reproductores.** Gónadas, conductos y estructuras accesorias
- E. Aparato circulatorio.** Corazón, vasos sanguíneos, sangre, bazo, órganos linfáticos y tejidos hematopoyéticos
- F. Otras estructuras.** Dentina, dermis, corteza de las glándulas adrenales, recubrimientos de las cavidades del cuerpo, mesenterios y omentos, algunas partes del ojo

48

#### VIII. Conclusiones

1. Los sistemas animales representan distintos niveles de organización biológica como son: histológico, orgánico y sistémico
2. Tanto la fisiología como la anatomía animal en sus distintos niveles de organización, representan herramientas importantes para el estudio de los animales.
3. Los planos y regiones en los animales permiten entender la anatomía a nivel microscópico y macroscópico.
4. Las primeras etapas del desarrollo embrionario definen la estructura general de los organismos.
5. Todos los organismos obedecen a patrones de desarrollo que definirán su estructura y fisiología como adultos.

49

#### IX. BIBLIOGRAFIA

1. \*Estrada-Flores E., y M. del C. Uribe. 2002. Atlas de Histología de Vertebrados. UNAM. México. pp. 222.
2. \*Ganong, W.F. 2004. Manual de fisiología médica. El Manual Moderno. México.
3. Hill, R., Wise, G. y Anderson. 2006. Fisiología animal. Panamericana. España. pp. 1038.
4. Hill, R.W., G.A. Wyse y M. Anderson. 2004. Animal Physiology. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, USA. 770. pp. (978)
5. \*Kardong, K. 2011. Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution (6 ed.). McGrawHill.
6. Kisia, S. 2010. Vertebrates: structures and functions. CRC Press. USA. pp: 545.
7. \*Leeson, C. R., Leeson, T. S., y A. A. Paparo. 1987. Histología (5ed.). Interamericana. México. 618.
8. Liem, K., Bemis W., Walker, W., y L. Grande. 2001. Functional Anatomy of the Vertebrates: An Evolutionary Perspective (3ed.) Cengage Learning, Inc. pp. 784. Nilsson, G. E. 2010. Respiratory physiology of vertebrates, life with and without oxygen. Cambridge University Press. UK. pp. 334.
9. \*Randall, D., W. Burggren y K. French. 2002. Animal Physiology. Mechanisms and adaptations. W.H. Freeman and Co. New York.

50